

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Análisis de Negocios
-------------	----------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias Sociales y Jurídicas
-----------------------	-------------------------------

Facultad/Escuela:	Ciencias Jurídicas y Empresariales
-------------------	------------------------------------

Asignatura:	Cálculo y su Aplicación
-------------	-------------------------

Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
-------	------------------	----------------	---

Curso:	1	Código:	5315
--------	---	---------	------

Periodo docente:	Segundo semestre
------------------	------------------

Materia:	Matemáticas
----------	-------------

Módulo:	Formación básica
---------	------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Fátima Romero Rojo	mariafatima.romero@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Cálculo y su Aplicación desarrolla los conocimientos del cálculo diferencial y cálculo integral en funciones reales de una variable e introduce el cálculo diferencial y cálculo integral para funciones reales de múltiples variables, ofreciendo ejemplos de aplicación práctica de los distintos conceptos tratados. Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Matemáticas. Se imparte en el segundo semestre del primer curso del grado de Business Analytics y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

La asignatura aplica las matemáticas a problemas de la realidad, sustituyendo la complejidad de la situación real por una situación conceptual más simplificada que conserve las características fundamentales de la primera. Para

ello utiliza el lenguaje matemático más apropiado al problema a resolver, tanto desde un punto de vista técnico como de notación y, lo que es más importante, desde las estructuras conceptuales abstractas que con el lenguaje se representan.

Inicialmente, la asignatura profundiza y completa conocimientos de matemáticas ya adquiridos por los estudiantes, aportando mayor rigor en el planteamiento de los principios, herramientas y métodos matemáticos para, a continuación centrarse en el cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables. Esta asignatura fomenta el ejercicio del razonamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico, siendo su fin último descubrir y modelar la realidad, lo que lleva al alumno, mediante un trabajo serio, riguroso y apasionado, a la investigación científica.

## OBJETIVO

La asignatura tiene como principal objetivo utilizar el cálculo diferencial y el cálculo integral tanto con funciones reales de una variable como de múltiples variables, de manera que el alumno sea capaz de aplicarlo a problemas de optimización, razón de cambio, ajustes, cálculo de extremos, aproximaciones, representación gráfica de funciones y, por último, cálculo de áreas y volúmenes.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Nivel de las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato correspondientes a la modalidad de Ciencias y Tecnología.

## CONTENIDOS

Tema 1: Funciones de una variable.

- Números e intervalos.
- Sucesiones y series.
- Límites de funciones y continuidad.
- Funciones reales de una variable. Conceptos.
- Simetrías.
- Clasificación de las funciones.
- Aplicaciones.

Tema 2: Cálculo diferencial. Funciones de una variable.

- Concepto e interpretación geométrica de la derivada.
- Función derivada.
- Regla de la cadena.
- Derivada de la función inversa.
- Cálculo de derivadas.
- Derivadas sucesivas.
- Aplicaciones.

Tema 3: Cálculo integral. Funciones de una variable.

- Integral indefinida.
- Reglas de integración.
- Sumas de Riemann e integrales definidas.
- Cambios de variable.
- Métodos de integración.
- Aplicaciones.

Tema 4: Funciones de varias variables.

- Funciones reales de variable vectorial.
- Conceptos.
- Límites y continuidad de funciones de variable vectorial.
- Aplicaciones.

Tema 5: Cálculo diferencial. Función de varias variables.

- Derivadas parciales.
- Interpretación geométrica.
- Composición de funciones.
- Derivada de funciones compuestas.
- Regla de la cadena.
- Derivadas direccionales.
- Gradiente.
- Derivadas y diferenciales de orden superior.

- Máximos y mínimos.
  - Aplicaciones.
- Tema 6: Análisis de elección óptima
- Optimización de funciones de una y varias variables.
  - Crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, concavidad y convexidad
  - Punto de inflexión y punto de silla. Extremos locales.
  - Optimización y aplicaciones en economía.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está dirigida a conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumno de los conceptos y técnicas fundamentales de la materia. Por ese motivo se combinan lecciones expositivas con clases prácticas, talleres y presentación de trabajos, de manera que se favorezca la participación del alumno y la interacción alumno-profesor y alumno-alumno como vía para fomentar el aprendizaje colaborativo y la capacidad de autoaprendizaje, todo ello mediante estrategias de resolución de problemas y metodologías de intervención.

Las actividades no presenciales, que pueden ser tanto de tipo individual como colectivo, serán supervisadas por el profesor en clases y tutorías, tanto individuales como de grupo, estando encaminadas a favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En el módulo de Formación Básica, al que pertenece esta asignatura, predominan las clases expositivas con el fin de fijar los fundamentos que acompañarán al alumno durante sus estudios de Grado en Business Analytics.

Se completan las actividades presenciales, por una parte, con las clases prácticas y los talleres desarrollados para la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, y por otra con la presentación de trabajos que permitan desplegar y ejercitar las iniciativas del alumno en la resolución de problemas y casos de estudio.

Las actividades presenciales se complementan con el trabajo autónomo de los alumnos, en algunos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje cooperativo, y en otros casos de carácter individual, que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos teóricos abordados en las clases expositivas y adquirir la destreza práctica relacionada con las clases prácticas y los talleres.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo. En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### **Competencias generales**

Capacidad para el cumplimiento de objetivos, resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos tanto cuantitativos como cualitativos

Capacidad para analizar datos a gran escala procedentes de diferentes fuentes: audiovisuales, textos y numéricas

Capacidad de liderazgo y de trabajar en equipo en la sociedad de la información

Capacidad de pensamiento crítico, autocrítico, analítico y reflexivo

Capacidad de aprendizaje autónomo en la sociedad de la información

### **Competencias específicas**

Conocer y utilizar las técnicas matemáticas de optimización y decisión para el tratamiento de datos

Conocer y saber utilizar las técnicas matemáticas y los algoritmos para el tratamiento de datos masivos

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Distingue entre funciones de una o varias variables.

Sabe expresar analíticamente funciones que se presenten en forma tabular, utilizando para ello los conceptos de interpolación y ajuste de curvas.

Analiza el comportamiento de una función mediante su representación gráfica.

Aplica el concepto de límite y derivada para interpretar el comportamiento de funciones en una y varias variables.

Aplica el análisis marginal de funciones mediante su derivación en varias variables.

Identifica y aplica los conceptos de cálculo diferencial en una y varias variables en diferentes contextos.

Calcula y hace uso de las integrales tanto indefinidas como definidas para distintas aplicaciones.

Conoce y utiliza las técnicas matemáticas de optimización y decisión para el tratamiento de datos.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

## SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ALUMNOS DE PRIMERA MATRÍCULA

El sistema de evaluación contempla cuatro tipos de pruebas:

- a. Examen escrito teórico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- b. Examen escrito práctico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- c. Prácticas y otros trabajos relacionados con la asignatura con un peso del 30% en la nota final.
- d. Participación en clase e interés por la asignatura con un peso del 10% en la nota final, siendo requisito imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario este tipo de prueba se calificará con 0 puntos.

Cada una de las partes debe aprobarse con una nota no inferior a 5. El suspender alguna de las partes, excepto la participación en clase, supone el suspenso en la asignatura.

Exámenes escritos (a y b):

1.- Un examen parcial. 50% de la nota y con carácter liberatorio.

2.- Un examen final, que solo contempla la segunda parte de la asignatura para los que aprobaron la primera (50%) o el total de la materia para los que no la aprobaron (100%).

Nota 1: Ambas pruebas tendrán un contenido teórico-práctico, siendo el valor de cada parte del 50% del examen.

Nota 2: Si por razones de calendario o que así lo aconseje el normal desarrollo de la clase se realizaran dos exámenes parciales, cada uno de ellos tendrá un valor del 25% de la nota. Para que pueda hacerse media con los parciales, la nota mínima en cada uno de ellos será de 4 puntos sobre 10. En otro caso, no se producirá la liberación de la materia para el examen final.

Prácticas y otros trabajos(c):

Durante el curso se realizarán prácticas y otros trabajos relacionados con la teoría. Todas puntúan por igual y no se recuperan durante el curso. La nota final será la nota media de las prácticas.

Nota 1: Para aquellos que tengan esta parte suspendida, existirá un nuevo juego de prácticas, en número variable, a entregar en la fecha que se determine, pero siempre antes del examen final.

Nota 2: Suspender esta parte supone suspender la asignatura. Podrá recuperarse en convocatoria extraordinaria mediante la realización de las prácticas que se indiquen.

La nota final será el resultado de ponderación de las notas citadas anteriormente, es decir,

$$\text{Nota Final} = 0,3*(a + b + c) + 0,1*d$$

Excepciones:

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas con las siguientes particularidades:

- Las prácticas/trabajos (c) serán de carácter individual.
- El 10% de la participación en clase (d) podrá obtenerse asistiendo al menos a tres tutorías con el profesor responsable de la asignatura.

La descripción del contenido de las pruebas es la siguiente:

•Examen escrito teórico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno en relación con los planteamientos teóricos expuestos, con cuestiones de respuesta breve, algunas de tipo test o de verdadero o falso, y que sean fruto de su trabajo autónomo basado en el estudio y el trabajo individual. Habrá al menos dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia.

•Examen escrito práctico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno para resolver problemas derivados de los contenidos teóricos. Serán problemas derivados directamente de los contenidos teóricos con un grado de dificultad que vendrá representado por el valor de los puntos que se asigne a cada uno de ellos. Habrá al menos dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia.

•Prácticas/trabajos: Normalmente con carácter semanal, se realizarán unos ejercicios prácticos consistentes en la resolución de problemas sobre la teoría que se esté explicando. Dichos ejercicios podrán ser de carácter individual (o grupal, según indique el profesor) y serán entregadas y corregidas para que el alumno disponga de una colección de problemas que le ayuden a preparar las pruebas escritas y le proporcionen un apoyo en la comprensión de la materia.

•Asistencia y participación: Se evaluará el interés mostrado por el alumno mediante diversos indicadores, como son la asistencia, la puntualidad, la respuesta a preguntas individuales formuladas por el profesor, tutorías voluntarias o determinadas por el profesor. Esta participación se puntúa de 0 a 10 y no será objeto de recuperación.

Recuperación en convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en los exámenes de la convocatoria ordinaria, podrán optar a una recuperación en la convocatoria extraordinaria.

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) el alumno se presentará solo a las partes que tenga evaluadas por debajo de la nota mínima.

En el caso de haber suspendido la prueba tipo (c) en convocatoria ordinaria, se proporcionará un nuevo juego de prácticas en convocatoria extraordinaria, en número variable, que se entregará en fecha a determinar, pero siempre antes del examen de convocatoria extraordinaria. Al disponer de más tiempo para hacerlas, cada uno de los problemas se evaluará como apto o no apto, siendo la nota la proporción entre ambas calificaciones con respecto a número total de problemas. Por ejemplo, si se entregan cinco problemas para las prácticas en

convocatoria extraordinaria y resultan aptos 3, la nota será  $3 \cdot 10/5$ , es decir, 6.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de "No Presentado" en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

Cualquier fraude o plagio (\*) por parte del alumno en una actividad evaluable será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Este comportamiento, además, será comunicado a la Dirección de la Carrera que a su vez comunicará a la Dirección General, siguiendo el Protocolo establecido por la Universidad Francisco de Vitoria.

(\*) Se considera "plagio" cualquier tipo de copia de cuestiones o ejercicios de examen, memorias de trabajos, prácticas, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo I. 9ª Edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid. 2010. ISBN: 978-607-15-0273-5

LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo II. 9ª Edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid. 2010. ISBN: 978-970-10-7134-2

BARBOLLA, R.; CERDA, E. y SANZ, P. (2000): "Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía". Prentice Hall.

HERRERO, A.; MUÑOZ ALAMILLOS, A. y SANTOS, J. (2007): "Cálculo para Administración y Dirección de Empresas" Ediciones Académicas, S. A.

### Complementaria

MUÑOZ ALAMILLOS, A.; SANTOS PEÑAS, J. y otros (2002): "Matemáticas para Economía, Administración y Dirección de Empresas" Ed. Universitas.

SYDSAETER, K.; HAMMOND, P.J. (1999): "Matemáticas para el análisis económico". Prentice Hall.

PESTANA, Domingo y otros. (2000): "Curso práctico de Cálculo y Precálculo". 3ª Edición. Editorial Ariel. Barcelona.